



⑦1 Anmelder:

Brückner - Maschinenbau Gernot Brückner GmbH &  
Co KG, 8227 Siegsdorf, DE

⑦4 Vertreter:

Andrae, S., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8000 München;  
Flach, D., Dipl.-Phys., 8200 Rosenheim; Haug, D.,  
Dipl.-Ing., 7320 Göppingen; Kneißl, R., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:

Steffl, Manfred, Dipl.-Ing. (FH), 8217 Grassau, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Strecken einer bewegten Materialbahn

Vorrichtungen zum biaxialen simultanen Recken einer bewegten Folienbahn sind in der Regel auf ein Reckverhältnis bis maximal 4 : 1 beschränkt. Dies liegt in der Kinematik der verwandten Scherenkettenglieder begründet. Aufgabe ist es, eine derartige Vorrichtung so weiter zu bilden, daß auch bei Verwendung von Scherenkettengliedern problemlos ein Reckverhältnis von mehr als 4 : 1 erzielbar ist.

Höhere Reckverhältnisse werden bei einer derartigen Vorrichtung mit längs eines ersten Führungsmittels (13) verfahrbarer Schlitten (15) und daran angreifender Scherenkettenglieder (9) dadurch erzielt, daß im Öffnungsbereich der Ketterscherenglieder (9) und damit zur Vergrößerung des Abstandes zweier benachbarter auf den Schlitten (15) sitzender Greifeinrichtungen ein verstellbares Hilfs- bzw. Spreizgetriebe bzw. eine verstellbare -Anordnung (27) vorgesehen ist.

Die Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Recken von Kunststofffolienbahnen.

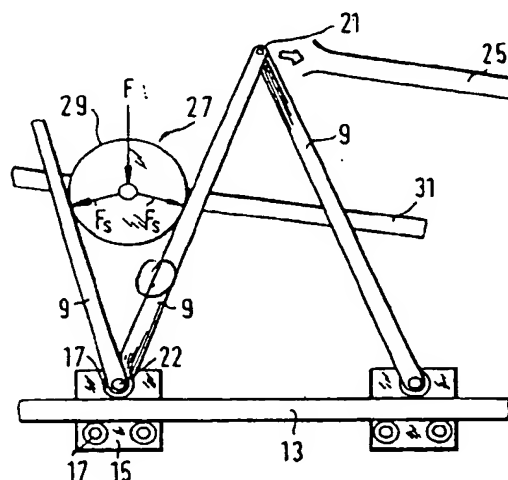


FIG.3b

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Strecken einer bewegten Materialbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist beispielsweise aus der DE-PS 23 29 939 bekannt geworden. Bei dieser Vorrichtung erfolgt das Vorbewegen der einzelnen Spannkuppen, die an jeweils einem längs einer umlaufenden Führungsschiene verfahrbaren Schlitten befestigt sind, über Kettenscherenglieder, die jeweils auf der zum Schlitten gegenüberliegenden Seite aneinander angelenkt sind.

Neben der Führungsschiene für den Schlitten ist eine weitere Führungseinrichtung vorgesehen, mit der ein Führungsteil der Kettenscherenglieder zusammenwirkt und über die diese Kettenscherenglieder durch eine Abstandsverringerung zwischen den beiden Führungsmitteln in Öffnungs- und Schließrichtung verschwenkt werden.

Nach den bisherigen Erfahrungen können derartige Scherenketten mit noch lösbaren Problemen bis zu einem Reckverhältnis von 4:1 gefahren werden. Aufgrund des sich ergebenden Winkels bei einem höheren Reckverhältnis neigen diese Systeme aber zum Klemmen und zu einer Selbsthemmung. Denn bei größerem wünschenswertem Reckverhältnis wäre die Länge eines einzelnen Kettenscherengliedes entsprechend größer im Verhältnis zum Abstand zweier Schlitten auszulegen, wobei ausgehend von einem geschlossenen Winkel zwischen den Kettenscherengliedern bei einer Distanzverringerung der beiden Führungsmittel die Kraftkomponenten in Querrichtung zur Vorschubbewegung der Kettenglieder derart groß werden, daß die erwähnte Selbsthemmung und Klemmung eintritt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung zum Strecken einer bewegten Materialbahn, insbesondere zum biaxialen Verstrecken von Kunststofffolien zu schaffen, die problemlos auch bei Reckverhältnissen von mehr als 4:1 einsetzbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die vorliegende Erfindung wird erstmals eine Vorrichtung zum Strecken einer bewegten Materialbahn unter Verwendung einer Scherenketten geschaffen, bei der völlig problemlos auch Reckverhältnisse über 4:1 möglich sind. Dabei hat sich gezeigt, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung völlig überraschend und unerwartet ohne jede Probleme auch bei Reckverhältnissen bis zu 9:1 oder gar 16:1 arbeitet. Erfindungsgemäß wird dies durch die Verwendung einer verstellbaren Hilfsgetriebeanordnung erzielt, die als Spreizvorrichtung zwischen einzelnen Kettenscherengliedern, vorzugsweise zwischen zwei benachbarten und über einen gemeinsamen Anlenkpunkt verbundenen Kettenscherengliedern wirkt, wodurch in einer ersten Öffnungsphase der Kettenscherenglieder eine Kraftkomponente in Öffnungsrichtung auf die einzelnen Kettenscherenglieder eingeleitet werden kann, so daß diese ohne Selbsthemmung und Klemmung öffnen. Die zweite Phase des Öffnens der einzelnen Kettenscherenglieder bis in deren völlig gestreckte Längslage erfolgt in herkömmlicher Weise durch Zusammenwirkung der ersten und zweiten Führungsmittel. Mit anderen Worten ist die Hilfsgetriebeanordnung in Form einer Spreizvor-

richtung nur während einer ersten Öffnungsphase wirksam. Hier allerdings kann auf ein separates Führungsmittel für die einzelnen Kettenscherenglieder, wie es an sich dann in der zweiten Öffnungsphase notwendig und wirksam ist, verzichtet werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe aus einem Abstandshalter bestehen, der beispielsweise zwischen zwei gegensinnig verschwenkbaren und aneinander angelenkten Kettengliedern wirkt.

Diese Spreizvorrichtung beispielsweise in Form einer Rolle kann von außen her in dem geschlossenen Öffnungswinkel zweier benachbarter Kettenscherenglieder eingeführt werden, wodurch durch Druckbeaufschlagung von außen her Kräfte in Spreizrichtung eingeleitet werden. Diese Spreizvorrichtungen können in einem Teilbereich der Umlaufbahn der einzelnen Kettenglieder angeordnet und wirksam werden, wobei sie bevorzugt über eine separate Führungseinrichtung in den Öffnungswinkel zweier benachbarter Kettenglieder ein- und ausgeführt werden. Sie können aber auch beispielsweise den Kettenscherengliedern verbunden auf diesem sitzend angeordnet sein.

Dabei kann nach einer Ausführungsform der Erfindung ein derartiger Abstandshalter in Längsrichtung auf einem Kettenscherenglied verschoben werden, um so den Spreizvorgang auszulösen und zu unterstützen. Möglich ist aber genauso die Verwendung einer zweiten Hilfs-Kettenscherenanordnung, über die Abstandshalter beispielsweise in Form von Rollen zwischen zwei benachbarten Kettenscherengliedern zur Verstellung der Schlitten relativ verstellt werden können.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird eine Doppelscherenkette verwandt. Die Anordnung ist dabei derart, daß die Hilfskettenscheren ein herkömmliches Streckverhältnis von beispielsweise 3:1 oder bis zu 4:1 ermöglichen. Nachdem über diese Hilfskettenscherenglieder die erste Öffnungsphase durchgeführt ist, kann durch die weitere Krafteinleitung durch das herkömmliche zweite Führungsmittel für die eigentlichen, den Abstand der Schlitten steuernden Kettenscherenglieder die weitere Öffnung bis hin zur völlig Längsausrichtung der einzelnen Kettenscherenglieder in herkömmlicher Weise erfolgen.

Die Hilfskettenscherenglieder müssen nach Abschluß der ersten Öffnungsphase allerdings teleskopartig verlängerbar oder außer Eingriff bringbar oder aber mit ihren Anlenk- bzw. Abstützpunkten längs der einzelnen Kettenscherenglieder so verschiebbar sein, daß die völlige Längsausrichtung der eigentlichen und den Abstand der Schlitten bestimmenden Kettenscherenglieder möglich wird.

Ergänzend und/oder alternativ zu den vorstehenden Ausführungsformen kann auch ein Kraftenergiespeicher zwischen benachbarter Kettenscherenglieder vorgesehen sein. Dieser Kraftenergiespeicher kann beim Zusammenverschwenken und Schließen der einzelnen Kettenscherenglieder nach erfolgter Ver Streckung einer Folie gespannt werden, so daß zur Durchführung der Streckung einer bewegten Materialbahn zumindest die erste Phase des Öffnungsvorganges der Kettenscherenglieder durch diesen Kraftenergiespeicher ausgelöst und unterstützt werden kann.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den anhand von Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im einzelnen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung die eine Hälfte

einer Streckvorrichtung in Draufsicht;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung in perspektivischer Ansicht eines Teilschnittes längs der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3a und 3b zwei Prinzipdarstellungen einer Scherenketten mit befestigtem Schlitten in geschlossener bzw. schon teilweise geöffneter Stellung mit einer Hilfsgetriebeanordnung zum Öffnen;

Fig. 4 eine Abwandlung zu Fig. 3 in schematischer Darstellung;

Fig. 5 + 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Hilfsgetriebe- bzw. Spreizvorrichtung;

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel unter Verwendung einer Doppelscherenketten in geschlossener Stellung;

Fig. 8 die Doppelscherenkette gemäß Fig. 6 am Ende der ersten Öffnungsphase.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, umfaßt die Vorrichtung eine endlose Gelenkgliederkette, im nachfolgenden auch Scherenkette 1 genannt, die um ein Einführungskettenrad 3, ein Ausführkettenrad 5 und ein Zwischenkettenrad 7 umläuft. Die Scherenkette besteht aus Kettenscherengliedern 9, die zickzackförmig zumindest mittelbar jeweils aneinander angelenkt sind.

Über die in Fig. 1 gezeigte eine Hälfte der Vorrichtung (die zweite Hälfte der Vorrichtung ist spiegelbildlich in Materialvorschubrichtung 11 liegend ausgebildet) werden die einzelnen geschlossenen Kettenscherenglieder 9 über das einleitende Einführungskettenrad 3 in Vorschubrichtung bewegt. Dabei können die einzelnen später noch erwähnten Schlitten mit den daran befestigten Greifvorrichtungen in Vorschubrichtung aneinander liegen, um darüber die Kettenglieder in Vorschubrichtung in einem ersten Streckenabschnitt A vorzubewegen. Über das Ausführkettenrad 5 werden die Kettenscherenglieder geschoben, wobei durch eine nachfolgend noch erläuterte zweite Führungseinrichtung in einem Übergangsbereich B die Kettenglieder 9 zunehmend mehr geöffnet und damit der Abstand benachbarter und mit Greifvorrichtungen versehener Schlitten zunehmend vergrößert wird, bis in einem dritten Bereich C die Kettenglieder völlig in Längsrichtung ausgerichtet und gestreckt sind. Um neben einer Längsstreckung auch eine Querverreckung zu ermöglichen, ist in dem Übergangsbereich B die Führungseinrichtung so ausgerichtet, daß die Folie gleichzeitig quer zur Materialvorschubrichtung 11 gestreckt wird.

Zwischen dem Ausführ- und Zwischenkettenrad 5 bzw. 7 werden die gestreckten Kettenscherenglieder 9 zurückgeführt, um nach dem Zwischenkettenrad 7 von ihrer geöffneten in ihre Verschlusslage zusammengeführt zu werden. Über das Einführungskettenrad 3 werden dann die Kettenscherenglieder über Schubkräfte wiederum vorwärts bewegt, wobei die Schubkräfte direkt über die unter Anlage befindlichen Schlitten weitergeleitet werden.

Anhand von Fig. 2 wird der prinzipielle Aufbau der Verstell- und Führungseinrichtung erläutert.

Dazu ist eine Schiene 13 als erstes Führungsmittel vorgesehen, durch die die umlaufende geschlossene Gliederkettenbahn gebildet wird. Auf diesem ersten Führungsmittel 13 ist ein Schlitten 15 verfahrbar angeordnet, der über mehrere obere und untere, vordere und hintere Rollen 17 auf der Schiene 13 verfahrbar ist. Die Anordnung und Zahl der Rollen 17 ist dabei nicht erfindungswesentlich und kann in weiten Grenzen beliebig gewählt werden. Auf der in Fig. 2 gezeigten linken Seite des Schlittens ist die nicht näher dargestellte Greifvorrichtung, auch Kluppen genannt, zum Greifen und Ver-

strecken der Materialbahn angeordnet.

An dem Schlitten 15 greifen jeweils zwei gegensinnig verschwenkbare Kettenscherenglieder 9 an. Diese sind dazu einmal am Schlitten 15 verschwenkbar angebracht und an ihrem jeweils gegenüberliegenden Ende mit einem benachbarten Kettenscherenglied 9 über eine Anlenkachse 21 aneinander angelenkt. Die Anlenkachse 21 bzw. eine daran befestigte oder gegenüberliegend befestigte Führungsrollen 23 dienen jeweils als Führungsteile, die mit einem weiteren Führungsmittel 25 in Form einer Führungsschiene zusammenwirken.

In Fig. 2 ist nur im Querschnitt ausschnittsweise perspektivisch ein Schlitten 15 gezeigt. Der nächste benachbarte Schlitten ist an der hinteren weiteren Anlenkachse 21 zwischen zwei nächsten benachbarten Kettenscherengliedern 9 befestigt. Bei völlig geschlossenen Kettenscherengliedern sollen die erwähnten Schlitten 15 stirnseitig aneinander anliegen, um durch die Drehung beispielsweise des Einführkettenrades 3 die Schubkräfte direkt über die Stirnflächen von einem Schlitten auf den nächsten einzuleiten.

Durch den prinzipiellen Aufbau gemäß Fig. 1 und 2 ist auch ersichtlich, daß durch die Lageveränderung der zweiten Führungsschiene bzw. des zweiten Führungsmittels 25 relativ zur ersten Führungsschiene bzw. zum ersten Führungsmittel 13 eine Zwangsführung bezüglich des Öffnungswinkels zweier benachbarter Kettenscherenglieder 9 ergibt. Der maximale Abstand der beiden erwähnten Führungsschienen 13 und 25 ergibt sich bei völlig geschlossenen Kettenscherengliedern 9, wenn die erwähnten Schlitten 15 stirnseitig aneinander anliegen. Bei Verringerung des Abstandes durch Heranführung des zweiten Führungsmittels 25 an die erste Führungsschiene 13 müssen über die Zwangsführung die Kettenscherenglieder 9 entsprechend dem Zustellwinkel der Führungsmittel öffnen, um hierdurch die Distanzanpassung zwischen den Führungsmitteln durchführen zu können.

Um ein verspannungs- selbsthemmungs-freies Öffnen der Kettenscherenglieder 9 aus einer in Fig. 3a gezeigten geschlossenen Stellung auch bei langen Kettenscherengliedern mit einem Streckverhältnis von mehr als 4:1 zu ermöglichen, ist ein Hilfs- bzw. Spreizgetriebe bzw. -anordnung 27 vorgesehen, auf das nachfolgend eingegangen wird.

In Fig. 3a und 3b ist schematisch die erste Führungsschiene bzw. das erste Führungsmittel 13 gezeigt, längs der in Draufsicht schematisch gezeigte Schlitten 15 über vordere und hintere Rollen 17 geführt wird. In geschlossener Stellung der Kettenscherenglieder 9 liegen die Schlitten 15 stirnseitig aneinander. Die Länge der Kettenscherenglieder 9 kann beispielsweise derart bemessen sein, daß in der Fig. 3a gezeigten geschlossenen Stellung die Länge neunmal größer ist als der Abstand zwischen den beiden Anlenkachsen 22, über die die Kettenscherenglieder 9 an zwei benachbarten Schlitten 15 abgestützt sind. Der Abstand zwischen den Anlenkachsen 22 entspricht hier der Länge eines Schlittens 15.

Um eine erste Öffnungsphase auch bei derart lang bemessenen Kettenscherengliedern zu ermöglichen, ist für die Hilfs- bzw. Spreizanordnung 27 ein Abstandshalter 29 vorgesehen, der im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3b aus einer Rolle besteht. Dieser Abstandshalter 29 kann über eine weitere separate Führungseinrichtung 31 in dessen Relativlage zur ersten Führungsschiene 13 für den Schlitten 15 verstellt werden, wobei hierüber die notwendigen Spreizkräfte  $F_S$  auf die beiden benachbarten Kettenscherenglieder 9 eingeleitet wer-

den können. Im gezeigten Ausführungsbeispiel kann die separate Führungseinrichtung 31 nur in einem Teilumlaufbereich des gesamten Scherenkettenstranges vorgesehen sein, wie dies in Fig. 1 durch die strichlierte Linie 33 verdeutlicht ist.

Bevorzugt wird jedoch eine Ausführungsform, über die über eine separate und aktive Spreizvorrichtung die einzelnen Abstandshalter 29 auf die jeweiligen Schlitten 15, also in Querrichtung zur Bewegungsbahn der Schlitten 15 entsprechend  $F$  vorbewegt werden können, um dadurch tiefer in den Öffnungswinkel zweier benachbarter Kettenscherenglieder 9 einzutauchen und jeweils zwei benachbarte Glieder zu öffnen. Dabei ist ein jeweils in Vorschubrichtung weiter vorne liegendes Spreizglied bereits tiefer in den Öffnungswinkel zweier benachbarter Kettenscherenglieder 19 eingeführt, so daß diese zunehmend weiter geöffnet sind.

Nachdem die erste Öffnungsphase so durchgeführt worden ist, kann die weitere Öffnung in herkömmlicher Weise über das zweite Führungsmittel 25 erfolgen. Über die Hilfs- bzw. Spreizgetriebeanordnung wird also der Öffnungsvorgang nur in einer ersten Phase soweit durchgeführt, daß die herkömmlichen zweiten Führungsmittel 25 zum weiteren Öffnen der Kettenscherenglieder 9 keine Verspannung oder Selbsthemmung bewirken können.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 unterscheidet sich vom Prinzip her zu Fig. 3b nur dadurch, daß hier das Hilfs- und Spreizgetriebe in Form eines Abstandshalters 29 auf jeweils zumindest einem Kettenscherenglied 9 selbst in dessen Längsrichtung verfahrbar angeordnet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden also die Abstandshalter 29 auf der gesamten Umlaufbahn des Scherenkettenstranges mitumgeführt. Die Hilfs- bzw. Spreizgetriebeanordnung umfaßt auch hier einen nicht näher gezeigten externen Verstellmechanismus, über den der Abstandshalter 29 längs eines Kettenscherengliedes 9 verstellt und in den Öffnungswinkel hinein oder herausgeführt wird. Fig. 5 zeigt eine Hilfsscherenkette 1', mittels derer über Führungsmittel 13', 25' der Abstandshalter in seiner Relativlage zwischen zwei Kettenscherengliedern 9 "eingedrückt" und rausverstellt werden kann, wozu erste und zweite Führungsteile 15' und 21' vorgesehen sind.

In Fig. 6 ist schematisch eine Spreizvorrichtung nach Art eines Federkraftspeichers gezeigt. Zwischen zwei benachbarten Kettenscherengliedern 9 ist hier ein Federbügel 35 angeordnet, über welchen zumindest in einem ersten Öffnungsbereich zwei benachbarte Kettenscherenglieder geöffnet werden können. Dabei können die Federbügel 35 bzw. der Kraft- bzw. Energiespeicher wechselweise zwischen jeweils zwei benachbarten Kettenscherengliedern 9 eingebaut sein, wie dies in Fig. 6 auch mit dem mittleren gestrichelt gezeigten Federbügel 35 verdeutlicht ist.

Hierdurch kann insbesondere aber auch im Übergangsbereich  $B$  bei zunehmender axialer Abstandsvergrößerung zwischen zwei benachbarten Schlitten 15 der Streckvorgang unterstützt und erleichtert werden, weshalb die Ausführungsform gemäß Fig. 5 im spezifischen und die Verwendung einer Kraftspeichereinrichtung im allgemeinen zwischen zwei gegensinnig verschwenkbaren Kettenscherengliedern 9 günstig und vorteilhaft ist.

In Fig. 7 und 8 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel näher erläutert, bei welchem eine Doppelscherenkette verwandt wird.

In Fig. 7 sind die Kettenscherenglieder 9 in ihrer geschlossenen Stellung gezeigt, bei der benachbarte

Schlitten 15 stirnseitig aneinanderliegen. In Fig. 7 ist ferner schematisch die zweite Hilfsscherenkette mit Hilfskettenscherengliedern 9' gezeigt, die ebenfalls an den Schlitten bzw. an den benachbarten Kettenscherengliedern 9 der eigentlichen Hauptkette angelenkt bzw. abgestützt sind. Dazu dienen vorzugsweise die gleichen Anlenkachsen 21 wie für die Haupt-Kettenscherenglieder 9. Die Länge der Hilfskettenscherenglieder 9' ist derart bemessen, daß in der geschlossenen Stellung bei einem Abstand  $a$  zwischen den beiden Anlenkachsen 21 der beiden benachbarten Hilfs-Kettenscherenglieder 9', deren Länge jeweils nicht größer als  $2a$  oder beispielsweise  $1,5a$  ist. Bei dieser Ausführungsform läßt sich — wie gezeigt wird — problemlos ein Reckverhältnis von insgesamt 16:1 oder 9:1 erzielen.

Die Hilfs-Kettenscherenglieder sind auf der zu den Schlitten 15 gegenüberliegenden Seite ebenfalls wieder über Anlenkachsen 21' miteinander verbunden, an denen ebenfalls wieder Führungsrollen 23', ähnlich den Führungsrollen 23, vorgesehen sein können, die insgesamt als Führungsteil mit einem weiteren separaten Führungsmittel 25' zusammenwirken. Die Anordnung ist dabei wiederum derart, daß das zusätzliche Führungsmittel 25' auf das erste Führungsmittel bzw. die erste Führungsschiene 13 zugeführt werden kann, um dadurch die Hilfs-Kettenscherenglieder 9' auseinander zu spreizen und damit benachbarte Schlitten 15 in zunehmenden Maße im Abstand relativ auseinander zu fahren. Bei völlig gestreckten Hilfs-Kettenscherengliedern 9 entsprechend der Darstellung nach Fig. 8 ist dabei in dieser ersten Verstell- und Öffnungsphase bei einer Länge eines Hilfs-Kettenscherengliedes von  $2a$  bzw.  $1,5a$  ein Streckverhältnis von insgesamt 4:1 bzw. 3:1 erzielt worden.

Der weitere Verstell- und Öffnungsvorgang erfolgt über das herkömmliche Führungsmittel 25, in welches die Führungsteile 21 und 23 der Haupt-Kettenscherenglieder 9 eingreifen und in geschilderter ähnlicher Weise nacheinander der weitere Öffnungsvorgang bis zur völligen Längsausrichtung der Kettenscherenglieder 9 durchgeführt wird. Um den weiteren Öffnungsvorgang zu ermöglichen, sind die Hilfs-Kettenscherenglieder 9' mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellten teleskopartigen Verlängerungseinrichtung versehen. Möglich ist aber dabei auch, daß sie, wie in Fig. 6 angedeutet, vorzugsweise an ihrem mittleren Anlenkpunkt beispielsweise über eine Gabelverbindung lösbar sind. Beim erneuten Schließen der Haupt-Kettenscherenglieder 9 werden dann bei Erreichen des Schließwinkels entsprechend Fig. 6 die beiden Hilfs-Kettenscherenglieder 9' wieder zusammengefügt und beim weiteren Schließen in die in Fig. 7 gezeigte Schließstellung nach außen ausgeschwenkt.

Durch zusätzlich nicht näher gezeigte Führungs- und Vorspanneinrichtungen kann der Öffnungs- und Schließvorgang und Rückschwenkvorgang in die Stellung gemäß Fig. 7 unterstützt und erleichtert werden.

Nur der Vollständigkeit halber wird erwähnt, daß die Hilfs-Kettenscherenglieder 9' auch nicht verlängerbar und nicht trennbar ausgebildet sein können, wobei in dieser Ausführungsform die Anlenk- und Abstützpunkte 22' längs der Haupt-Kettenscherenglieder 9 von den Schlitten 15 weg verfahrbar ausgestaltet sein müßte, um ein völlig unbehindertes Längsausrichten der Haupt-Kettenscherenglieder 9 zu ermöglichen.

Wie in Fig. 8 anhand der Zahlen erläutert ist, könnte bei den geschilderten Verhältnissen die Länge der Haupt-Kettenscherenglieder 9 so bemessen sein, daß sie

beispielsweise im ersten Falle 8a bzw. im vorstehend genannten zweiten Beispiel 4,5a beträgt. Im ersten Falle läßt sich also ein Reckverhältnis von zweimal 8a und damit also von 16:1 erzielen. Im zweiten Falle ergibt dies ein Reckverhältnis von 9:1. Beliebige andere Verhältnisse sind ebenso möglich. Aus dem geschilderten Ausführungsbeispiel wird also ersichtlich, daß das Einzel-Schwenkverhältnis sowohl des Hilfskettenstranges als auch des Hauptkettenstranges nicht über 4:1 oder beispielsweise 4,5:1 liegt, also bei Verhältnissen, bei denen nach dem Stand der Technik ein Öffnen der einzelnen Kettenscherenglieder noch problemlos möglich ist. Die geschilderten Längenverhältnisse sind so gewählt, daß die Proportion und der Öffnungswinkel bei dem Hilfs-Kettenstrang in geschlossener Stellung gemäß Fig. 7 gleich bzw. identisch ist zu dem Öffnungswinkel und den Längenverhältnissen in der Stellung gemäß Fig. 8 nach Abschluß der ersten über den Hilfskettenstrang bewirkten Öffnungsphase und zu Beginn des zweiten nunmehr über den Haupt-Kettenstrang bewirkten weiteren Öffnungsvorganges.

Bei den geschilderten Ausführungsbeispielen können die Hilfs- bzw. Spreizgetriebe bzw. die entsprechenden Anordnungen jeweils zwischen einem Paar aneinander angelenkter oder über den Schlitten gelenkig miteinander verbundenen Kettenscherenglieder 9 eingesetzt werden. Eine nächste Hilfs- und Spreizgetriebeanordnung wird dabei für ein nächstes Paar der Kettenscherenglieder eingesetzt. Zusätzlich ist auch denkbar, daß zwischen zwei V-förmigen Paaren von Kettenscherengliedern auch in dem dazwischen liegenden umgekehrten Öffnungsbereich zweier mittlerer Kettenscherenglieder 9 eine weitere Hilfs- bzw. Spreizgetriebeanordnung vorgesehen ist, so daß beidseitig in die abwechselnd gegenüberliegend angeordneten Öffnungswinkel der Scherenkette jeweils ein Spreizelement eingreift.

Abweichend von dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 6 kann die Anordnung natürlich auch derart sein, daß die Spreizeinrichtungen von unten her zwischen zwei benachbarten Kettenscherengliedern 9 wirken, die an ihrer in den Zeichnungen dargestellten oberen liegenden Anlenkachse 21 miteinander verbunden sind.

Die gesamten Führungseinrichtungen für das Hilfs- und Spreizgetriebe können in einer parallelen Ebene oberhalb oder unterhalb der anderen Führungsmittel der Scherenkette 1 angeordnet sein, um einen unbehinderten Funktionsablauf zu gewähren.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Strecken einer bewegten Materialbahn, insbesondere zum biaxialen Verstrecken von Kunststoffolien, mit zwei an den beiden Seiten der Materialbahn umlaufenden endlosen Scherenketten (1), mit jeweils einer Reihe die bewegte Materialbahn an ihren Seitenrändern erfassenden Greifeinrichtungen, mit ersten und zweiten Führungsmitteln (13, 25) für die Scherenkettenglieder (9), wobei die Greifeinrichtung durch Schlitten (15) getragen sind, die längs des ersten Führungsmittels (13) geführt sind und an denen jeweils zwei benachbarte und gegensinnig verschwenkbare Scherenkettenglieder (9) angelenkt sind, deren Öffnungsgrad und damit auch die Entfernung zwischen benachbarten Schlitten (15) mit deren Greifeinrichtungen über die mit den jeweiligen Kettenscherengliedern (9) zusammenwirkenden zweiten Füh-

rungsmitteln (25) an verschiedenen Stellen der geschlossenen umlaufenden Bahn durch eine Abstandsreduzierung zwischen den ersten und zweiten Führungsmitteln (13, 25) variiert werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß zur Durchführung bzw. Unterstützung des Öffnens der Kettenscherenglieder (9) und damit zur Vergrößerung des Abstandes zweier benachbarter Greifeinrichtungen ein verstellbares Hilfs- bzw. Spreizgetriebe bzw. eine verstellbare Anordnung (27) vorgesehen ist, die auf den Kettenscherengliedern (9) oder zumindest in einem Teilumfangsbereich der geschlossenen Umlaufbahn im Bereich einer ersten Öffnungsphase der Kettenscherenglieder (9) mit diesen mitlaufend angeordnet ist, wobei das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe bzw. die entsprechende Anordnung aus einer Spreizvorrichtung besteht, die zwischen zwei gegeneinander verschwenkbaren, vorzugsweise zwischen zwei benachbarten Kettenscherengliedern (9) zur Erzeugung einer gegensinnigen Kraftkomponente in Öffnungsrichtung der Kettenscherenglieder (9) wirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe (27) aus einem Abstandshalter (29), vorzugsweise in Form einer Rolle bzw. mit balligen Anlageflächen, besteht, welche über separate Betätigungs- bzw. Führungsmittel (31) zumindest unter mittelbarer Anlage zwischen zwei entgegengesetzt verschwenkbaren Kettenscherengliedern (9) in den Öffnungswinkel in Querrichtung zur Vorschubrichtung der geschlossenen Umlaufbahn hinein verfahrbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe (27) in Form eines Abstandshalters (29) in seiner Grundstellung gegenüberliegend zu einem Schlitten (15) angeordnet ist und zur Bewirkung einer Öffnung der Kettenscherenglieder (9) auf die an einem Schlitten angelenkten Kettenscherenglieder (9) zu in den zugehörigen Öffnungswinkel hinein verfahrbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe (27) in Form eines Abstandshalters (29) über aktive Druckbetätigungsglieder, vorzugsweise in einer zur Ebene der umlaufenden Scherenkette (1) parallelen Ebene, in seiner Relativlage in Querrichtung zur Vorschubrichtung der Kettenscherenglieder (9) verstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe (27) in Form eines Abstandshalters (29) aus einer zweiten Hilfs-Scherenkette (1') besteht, deren Hilfs-Kettenscherenglieder (9') mit einem ersten und zweiten Führungsteil (15'; 21') versehen sind, die in jeweils ein erstes und zweites Führungsmittel (13'; 25') eingreifen, wodurch der Abstand zweier Abstandshalter (29) und deren Relativlage bezogen auf die Eintauchtiefe zwischen zwei Kettenscherengliedern (9) und damit deren Öffnungswinkel variierbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfs- bzw. Spreizgetriebe (27) in Form des Abstandshalters (29) jeweils auf einem Kettenscherenglied (9) sitzt und über separate Führungsmittel in Längsrichtung des Kettenscherengliedes (9) verstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Scherenkette (1) als Doppelscherenkette ausgebildet ist, deren zweite Hilfs-Kettenscherenglieder (9') jeweils vorzugsweise in gleichsinniger Ausrichtung zu den Haupt-Kettenscherengliedern (9) ausgerichtet und an den jeweils ersten Kettenscherengliedern (9) bzw. den zugehörigen Schlitten (15) abgestützt bzw. angelenkt und in ihrer Länger kürzer als die Länge der Haupt-Kettenscherenglieder (9) bemessen sind, wobei die Hilfs-Kettenscherenglieder (9') jeweils mit einem weiteren Führungsteil (21') versehen sind, die mit einem weiteren Führungsmittel (25') zusammenwirken, um den Öffnungswinkel der Hilfs-Kettenscherenglieder (9') und damit den Abstand zweier benachbarter Schlitten (15) in einer ersten Verstell- und Öffnungsphase zu variieren, und daß die Hilfs-Kettenscherenglieder (9') zur Ermöglichung einer vollständigen Streckung der Haupt-Kettenscherenglieder (9) teleskopartig ausfahr- und verlängerbar bzw. trenn- und bei Verschwenkung der Hilfs-Kettenscherenglieder (9') in Verschlußrichtung wieder zu einem geschlossenen Hilfs-Kettenscherenpaar zusammenfügbar bzw. mit ihrem Abstütz- bzw. Anlenkpunkt (21') längs der sie tragenden Kettenscherenglieder (9) zur Erzielung eines Längenausgleiches verfahrbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Hilfs-Kettenscherenglieder (9') derart ist, daß das Verhältnis zwischen der Länge der Hilfs-Kettenscherenglieder (9') zu dem Abstand zwischen den zugehörigen Abstütz- bzw. Anlenkpunkten (22) an zwei benachbarten Schlitten (15) bei geschlossenem Öffnungswinkel in der Grundstellung weniger als 2,25:1, vorzugsweise 2:1, bzw. 1,5:1 und weniger beträgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 7, 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Haupt-Kettenscherenglieder (9) weniger als das Fünffache, vorzugsweise das Vierfache bzw. Dreifache oder weniger der Länge der jeweiligen Hilfs-Kettenscherenglieder (9') entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß beide benachbarte Hilfs-Kettenscherenglieder (9') an ihrer gemeinsamen mittleren Anlenkachse (21') mit einem lösbaren Gabelverschluß versehen sind.
11. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen gegensinnig verschwenkbaren Kettenscherengliedern (9) Kraftspeichereinrichtungen (35) vorgesehen sind, über die zwei gegensinnig zueinander verschwenkbare Kettenscherenglieder (9) in Öffnungsrichtung vorgespannt sind.

55

60

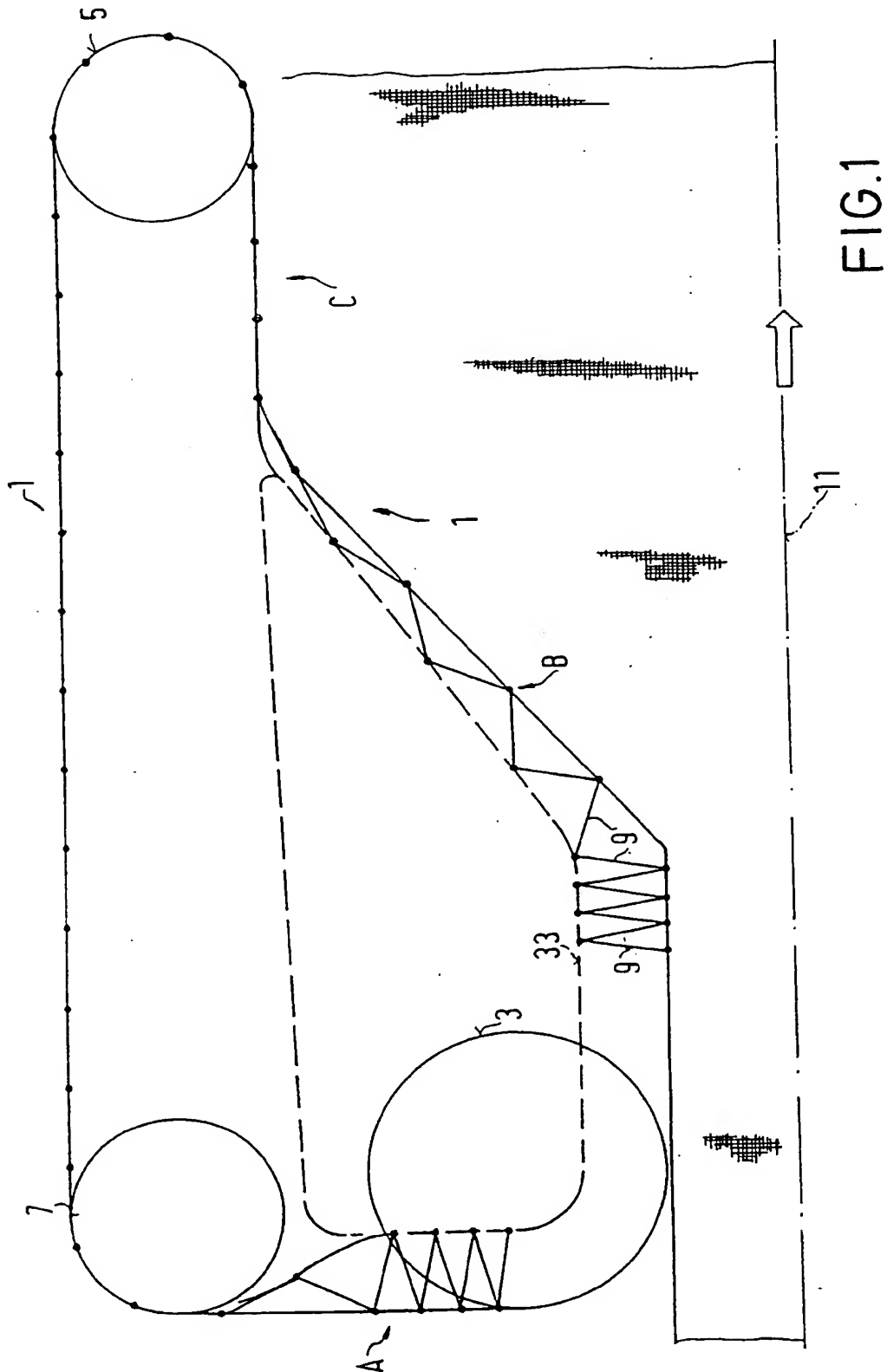
65

– Leerseite –

3741572

Nummer:  
Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 41 572  
B 29 C 55/16  
8. Dezember 1987  
22. Juni 1989





22

3741572

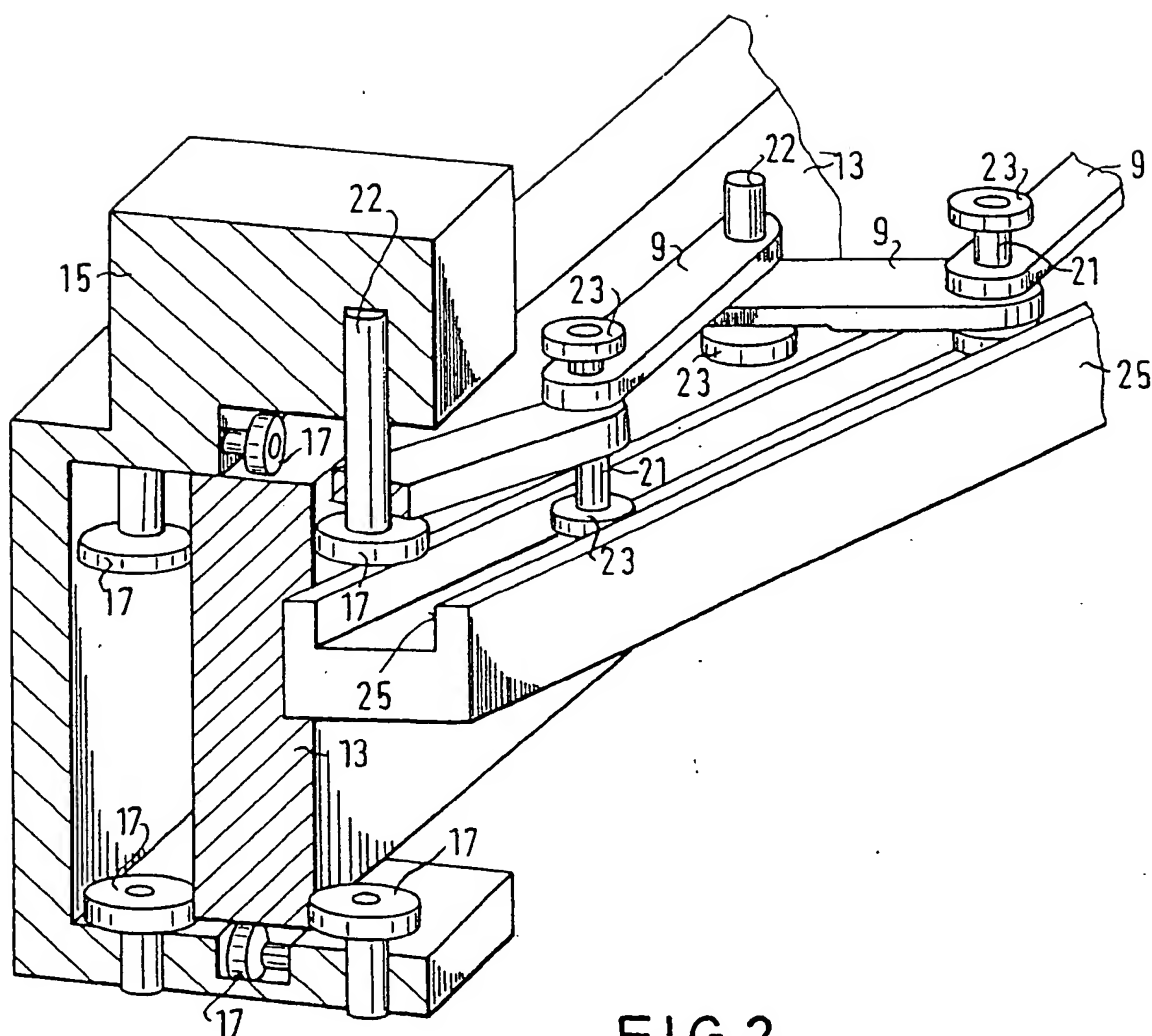


FIG.2

23

3741572

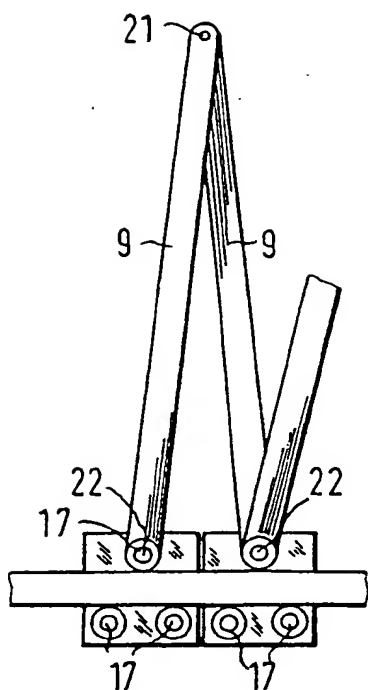


FIG. 3a

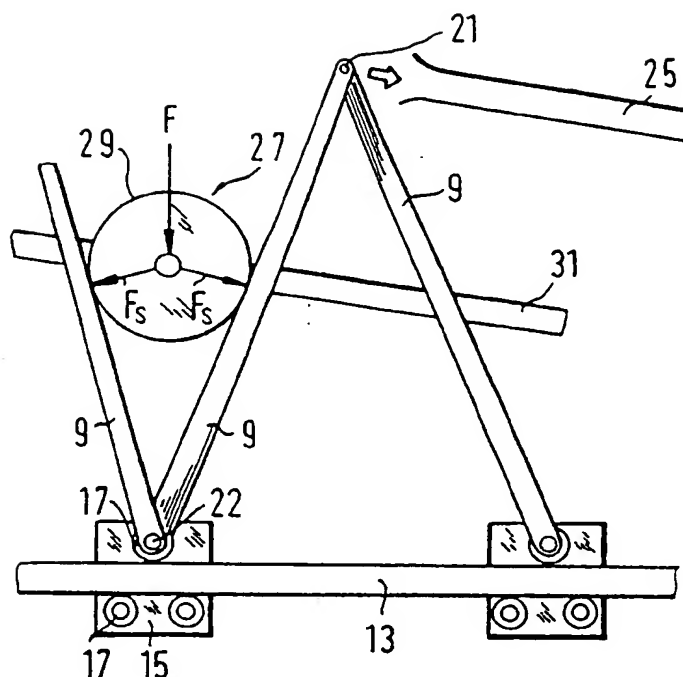


FIG. 3b

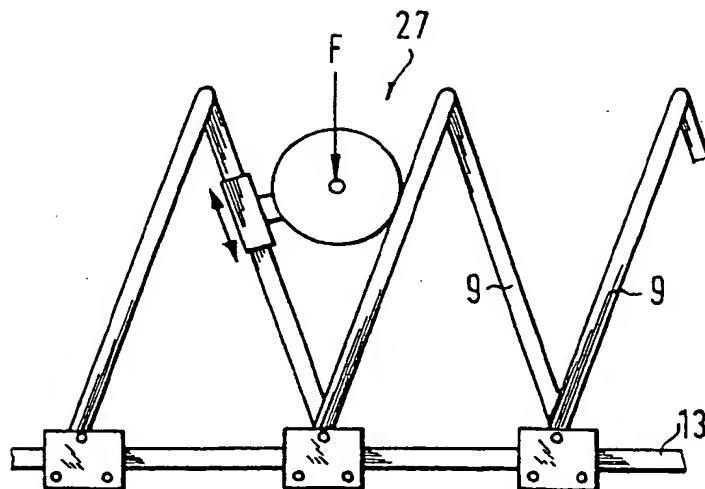


FIG. 4

3741572

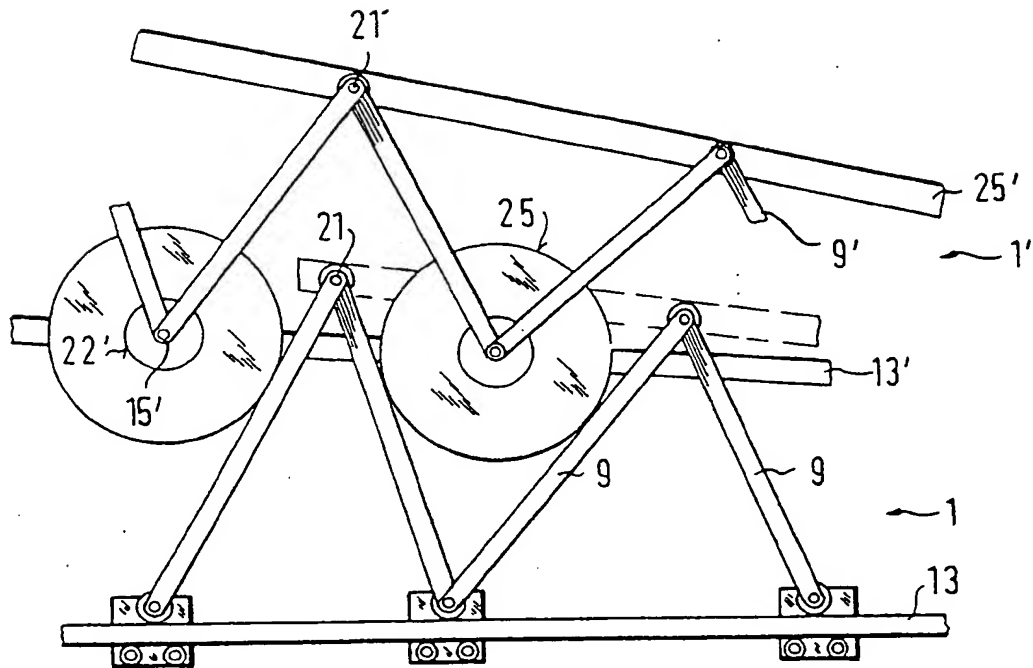


FIG. 5

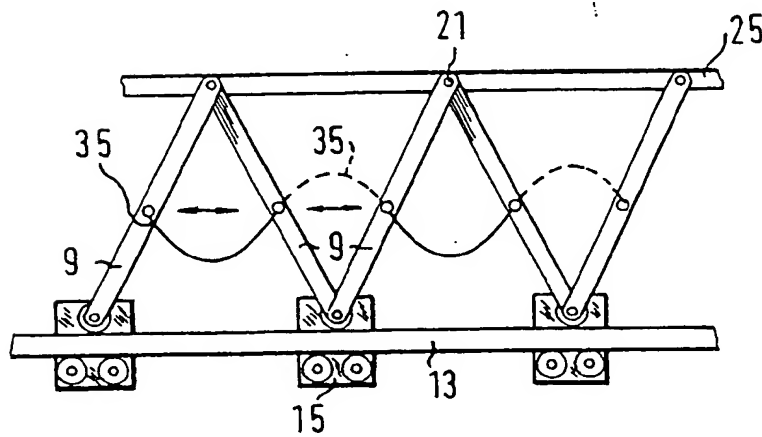


FIG. 6

3741572

